Abh. Naturw. Verein Bremen	43/2	409-427	Festschrift Cordes	Bremen 1996

Floristisch-vegetationskundliche Bewertung von Versuchen zur Grünland-Wiedervernässung in nordwestdeutschen Überflutungspoldern

Assessment of grassland-rewetting practices in artificial flooded areas in NW-Germany from the viewpoint of vegetation ecology

FRANK HELLBERG

Zusammenfassung: Effekte von Wiedervernässungsmaßnahmen auf die Grünlandvegetation nordwestdeutscher Überflutungspolder (Bremer Becken, Dümmerniederung) werden naturschutzfachlich bewertet. Der Einfluß auf folgende Wertkriterien wird betrachtet: Artenzahl; Präsenz und Abundanz von gefährdeten und seltenen Arten, von Indikatoren für die Bodenfeuchte und die Nährstoffversorgung und von Kennarten verschiedener Vegetationseinheiten des Grünlandes; gefährdete Pflanzengesellschaften; Blütenreichtum. Es werden die entscheidenden Bedingungen für die Entwicklung wertvollerer Grünlandvegetation unter dem Einfluß periodischer Überflutung dargestellt und Folgerungen für die Planung erfolgversprechender Wiedervernässungsmaßnahmen diskutiert.

Summary: Effects of rewetting and periodical inundation to floodplain and fen grassland vegetation in restored water fowl resting areas in NW-Germany (Bremen Basin, Dümmermarsh) are evaluated from the viewpoint of nature conservation. The influence to the following value-defining criterias have been taken into consideration: species diversity; presence and abundance of endangered and rare species, of indicators for different conditons of soil moisture and nutrient supply, and of character species of different grassland vegetation units respectively; endangered and rare plant communities; quantity of inflorescences. Decisive conditions for the development of a more valuable grassland vegetation under the impact of periodical flooding are presented and some suggestions for a promising rewetting management regime are discussed.

1. Einleitung

In den letzten 120 Jahren, insbesondere aber ab den 50er Jahren dieses Jahrhunderts wurden die Beseitigung der Überschwemmungsgefahr und der Ausbau leistungsfähiger Entwässerungssysteme in den Flußniederungen von Wasser- und Landwirtschaft als Hauptaufgaben angesehen. Die inzwischen fast flächendeckend erreichte Steuerbarkeit des ursprünglich standortsprägenden und nutzungslimitierenden Wasserhaushaltes und die dadurch ermöglichte

Nutzungsintensivierung hatten erhebliche Flächenverluste und einen gravierenden Artenschwund bei den ehemals für die nordwestdeutschen Flußtäler charakteristischen Lebensraumkomplexen des Feucht- und Naßgrünlandes zur Folge (vgl. KÖLBEL et al. 1990). So weisen die Gesellschaften des feuchten und nassen Grünlandes nach NAGLER & CORDES (1993) im Lande Bremen mit ca. 19% inzwischen im Vergleich aller Vegetationseinheiten die größte Anzahl gefährdeter und regional seltener Arten auf.

In den letzten Jahren wurden in Nordwestdeutschland in der Dümmerniederung und insbesondere im Bremer Raum unter vorwiegend avifaunistischem Aspekt künstlich steuerbare Überflutungspolder angelegt, die Ersatz für die früher in diesem Landschaftsraum typischen großflächigen Überflutungsräume bieten sollen (Rast- und Überwinterungsfunktion für nordische Wasservögel, Lebensraumoptimierung für Wiesenbrutvögel, vgl. HECKENROTH 1985, SEITZ & DALLMANN 1992). Aufgrund der zentralen Bedeutung des Wasserhaushaltes für die Ausprägung der Grünlandvegetation ließen diese Vernässungsversuche bei gleichzeitiger Nutzungsextensivierung außerdem eine Förderung auentypischer überflutungsabhängiger Vegetationselemente erwarten.

Da Erfahrungen mit Wiedervernässungsmaßnahmen im Grünland bislang weitgehend fehlten (Ausnahmen z.B. KUNDEL 1993, MICHELS 1993), wurden die Effekte der Vernässung in einer breiter angelegten vegetationsökologischen Untersuchung erstmals für ein größeres Standortspektrum erfaßt (HELLBERG 1995). Beschreibung und kausale Analyse der wesentlichen vegetationsdynamischen Prozesse, Auswirkungen auf einzelne Arten sowie Folgerungen hinsichtlich der standörtlichen und biotischen Rahmenbedingungen und der Erfolgsaussichten für die Feuchtgrünland-Regeneration wurden bereits an anderer Stelle publiziert (vgl. HELLBERG 1995, HELLBERG 1996, HELLBERG & KUNDEL 1995).

Hier sollen die Ergebnisse einer naturschutzfachlichen Bewertung unter floristisch-vegetationskundlichem Aspekt unterzogen werden, indem die Auswirkungen der Vernässungsmaßnahmen anhand verschiedener wertgebender Kriterien überprüft werden. Zweck dieser Bewertung ist die Beantwortung der Frage, ob und unter welchen Voraussetzungen die Managementmaßnahmen zu günstigen Effekten für den vegetationskundlichen Naturschutz führen können. Bezüglich der für die Bewertung der Überstauungsversuche mit ausschlaggebenden faunistischen Aspekte ist auf HANDKE (1993) zu verweisen, außerdem auf die umfassende Darstellung der ökologischen Funktionen periodisch überfluteten Grünlandes in BUND BREMEN (1996).

2. Festlegung wertbestimmender Kriterien, Datenanalyse, Bewertungskategorien

Da in der Natur keine Werte vorgegeben sind, setzt eine naturschutzfachliche Bewertung die normative Festlegung von Wertkriterien voraus (vgl. PLACHTER 1991), deren Erfüllung oder Nichterfüllung im konkreten Fall zu prüfen ist. Bei Entwicklungsmaßnahmen ist dies durch Ermittlung der Abweichung des erreichten vom angestrebten Zustand möglich. Dieses Vorgehen trifft im vorliegenden Fall auf Schwierigkeiten, weil für die Mehrzahl der Untersuchungsgebiete (UG) explizit definierte vegetationskundliche Leitbilder fehlen. Zielvorgaben beschränken sich in der Regel auf allgemeine Aussagen wie „Förderung von artenreichem Feuchtgrünland". Außerdem ließe die z.T. erst kurze Laufzeit der Versuche (vgl. Tab. 1) auch nur geringe Zielerfüllungsgrade erwarten.

Deshalb werden die folgenden allgemeingültigen, überwiegend quantifizierbaren vegetationskundlichen Kriterien für die Bewertung herangezogen, um den Informationsgehalt der auf Dauerflächenuntersuchungen fußenden Daten möglichst weitgehend auszuschöpfen (zugrundeliegende Daten s. HELLBERG 1995).

- Artenzahl: Als Meßgröße der meist angestrebten größeren Vielfalt und zur Kennzeichnung

Tab. 1: Übersicht der Untersuchungsgebiete.

Untersuchungsgebiet Bundesland (Meßtischblatt/Quadrant)	Beginn der Vernässung	Untersuchungs-jahre/Anzahl der Probeflächen	Naturraum	Fluß-system	Boden	Hydrologie
Rastpolder Warfeld Bremen (MTB 2918/1)	1990/91	1990-1993 9 DQ	Bremer Weser-marsch	Ochtum, Weser	tonige Flußmarsch, Gley	grundfeucht, schwach staunaß, geringe Wasserdurchlässigkeit, gespanntes Grundwasser
Überschwemmungspolder "Südliches Werderland" Bremen (MTB 2817/4)	1989	1989-1992 18 DQ	Bremer Weser-marsch	Weser	tonige bis stark tonige Flußmarsch, Gley	sehr feucht bis feucht, geringe Wasserdurchlässigkeit, gespanntes Grundwasser
Rastpolder Hollerland ("B-Polder") Bremen (MTB2819/3)	1986/87	1990/91 4 DQ	Hamme-Wümme-Marsch	Wümme	Moormarsch, stark tonig bis schluffig auf tiefem Niedermoor	stark bis sehr stark grundnaß, mittlere bis hohe Wasserdurchlässigkeit, gespanntes Grundwasser
Borgfelder Wümmewiesen - "Kleine Butenwisch" Bremen (MTB 2819/4)	1989	1989-1992 1 DQ	Wümme-Niederung	Wümme	flaches Niedermoor über Sand	stark bis mittel grundnaß, z.T. gespanntes Grundwasser
Ochsenmoor - "Teichwiese" Niedersachsen (MTB 3515/2)	1976	1991/92 34 Aufn.	Diepholzer Moor-niederung	Hunte	tiefes Niedermoor	stark bis sehr stark grundnaß

der Dynamik von Bestandsveränderungen dienen die Artenzahl im Gesamtareal („β-Diversität", ermittelt als Summe aller Arten über alle Probeflächen) und die mittlere Artenzahl je Probefläche („α-Diversität").

- Arten der niedersächsischen Roten Liste der Gefäßpflanzen (Garve 1993) und regional seltene Arten (nach NAGLER & CORDES 1993 und GANZERT & PFADENHAUER 1988).
- Zustands- und Entwicklungsindikatoren: Hierunter sind Zeiger für physische Umweltfaktoren zu verstehen, die im hier diskutierten Zusammenhang der Feuchtgrünland-Regeneration durch Vernässung als förderungswürdig anzusehen sind, außerdem Charakterarten der Vegetationseinheiten des Feucht- und Naßgrünlandes als Zeiger für die vegetationskundliche Entwicklung (s. Tab. 2):
  - -- Feuchte- und Nässezeiger nährstoffärmerer Standorte (Feuchtezahl ≥ 7, Nährstoffzahl ≤ 4);
  - -- Feuchte- und Nässezeiger nährstoffreicherer Standorte (Feuchtezahl ≥ 7, Nährstoffzahl > 4);
  - -- Arten nährstoffärmerer Standorte, die gegenüber dem Wasserhaushalt indifferent reagieren oder frische bis trockene Standorte bevorzugen (Feuchtezahl < 7, Nährstoffzahl ≤ 4);
  - -- Kennarten des Magnocaricion (mesotraphente Großseggenriede);
  - -- Kennarten der Scheuchzerio-Caricetea nigrae (Kleinseggenriede);
  - -- Kennarten der Agrostietea stoloniferae (Flutrasen);
  - -- Kennarten der Molinietalia (Feuchtwiesen).
- Gefährdete und regional seltene/wertvolle Pflanzengesellschaften (nach PREISING 1984, PREISING et al. 1990, ROSENTHAL et al. 1996).
- Anzahl der Blütenstände attraktiv blühender oder potentiell aspektprägender Arten: Dieser Parameter hat zum einen unter blütenökologischem Aspekt Bedeutung (z.B. Nahrungsquelle für Insekten), zum anderen ist er Ausdruck der visuellen Vielgestaltigkeit des Landschaftsbildes und damit ein Maß für die Erholungs- und Erlebniseignung eines Land-

Tab. 2: Übersicht der artbezogenen Bewertungsindikatoren (Zuordnung bewerteter Eigenschaften nach ELLENBERG et al. 1991). Abkürzungen der Vegetationseinheiten: GSR - Großseggenriede; KSR - Kleinseggenriede; FR - Flutrasen; FW - Feuchtwiesen. RLG: Gefährdungsgrad (nach GARVE 1993); sDü/sHB: im Dümmergebiet/in Bremen seltene Arten (nach GANZERT & PFADENHAUER 1988/NAGLER & CORDES 1993).

Art	Bewertungskriterium					
	Indikatorwert			Vegetations-einheit	Gefährdung/ Seltenheit	attraktiver/ aspektpräg. Blütenstand
	feucht-naß/ arm	feucht-naß/ reich	frisch o. indiff./ arm			
Achillea ptarmica	X			FW		
Acorus calamus		X				
Agrostis canina	X			KSR		
Agrostis capillaris			X			
Agrostis gigantea		X				
Agrostis stolonifera				FR		
Alopecurus geniculatus		X		FR		
Anthriscus sylvestris						X
Bromus hordeaceus			X			
Calamagrostis canescens		X				
Caltha palustris		X		FW	RLG 3	X
Cardamine pratensis						X
Carex acuta	X			GSR		
Carex disticha		X		GSR		X
Carex nigra	X			KSR		
Carex ovalis	X					
Carex vesicaria		X		GSR	RLG 3	
Cirsium palustre	X			FW		X
Cynosurus cristatus			X			
Deschampsia cespitosa	X					
Eleocharis palustris		X				
Epilobium palustre	X					
Equisetum fluviatile		X				
Equisetum palustre	X			FW		
Filipendula ulmaria	X			FW		
Galium palustre	X			GSR		
Galium uliginosum	X			FW		
Glyceria fluitans		X				
Glyceria maxima		X				
Holcus lanatus			X			
Iris pseudacorus		X				
Juncus acutiflorus	X			FW		
Juncus articulatus	X			KSR		
Juncus conglomeratus	X			FW		
Juncus effusus	X			FW		
Lathyrus palustris	X			FW	RLG 2	X
Lemna minor		X				
Leontodon autumnalis						X
Lotus uliginosus	X			FW		X
Lychnis flos-cuculi		X		FW		X
Lysimachia vulgaris		X				
Lythrum salicaria		X		FW		
Mentha aquatica		X				
Mentha arvensis		X				
Mentha verticillata		X				
Myosotis laxa		X		GSR		
Myosotis scorpioides		X		FW		
Phalaris arundinacea		X				
Plantago intermedia	X			FR		

Poa palustris		X				
Poa trivialis		X				
Polygonum amphibium			X			
Polygonum hydropiper		X				
Polygonum minus		X				
Potentilla anserina				FR		
Potentilla palustris	X			KSR		
Ranunculus acris						X
Ranunculus flammula	X			KSR		X
Ranunculus repens		X				X
Ranunculus sceleratus		X				
Rorippa amphibia		X				
Rorippa palustris		X				
Rumex acetosa						X
Rumex crispus		X		FR		
Senecio aquaticus		X		FW	RLG 3	X
Stellaria graminea			X			
Stellaria palustris	X			KSR	s HB	
Symphytum officinale		X				
Taraxacum officinale						X
Thalictrum flavum	X			FW	RLG 3	
Trifolium repens						X
Veronica scutellata	X			KSR	s Dü/HB	
Viola palustris	X			KSR	s HB	

schaftsausschnittes. Die Auswahl der „attraktiven" Blüten(-stände) (s. Tab. 2) beruht zwangsläufig auf subjektiven Werturteilen. Berücksichtigt wurden grünlandspezifische Arten (außer Gräsern und Grasartigen), die farblich auffällige Blüten einer gewissen Mindestgröße bzw. entsprechende Infloreszenzen besitzen oder die aufgrund ihrer oftmals starken Beteiligung am Bestandesaufbau trotz unauffälliger Einzelblütenstände in bestimmten phänologischen Phasen potentiell aspektprägend in Erscheinung treten können. Daten zur Fertilität wurden systematisch in zwei Untersuchungsgebieten erhoben. Beurteilt wird jeweils die Veränderung im Zeitraum 1990 bis 1992.

Bei der Auswertung der artbezogenen Daten (gefährdete/seltene Arten, Indikatoren) wurden die Arten zunächst entsprechend ihrer diesbezüglichen Eigenschaften zu Gruppen zusammengefaßt. Ermittelt wurden die Veränderung der Präsenz und die Veränderung der Populationsgrößen innerhalb des Untersuchungszeitraums. Die (Gruppen-) Präsenz wurde als mittlere Artenzahl der Gruppen je Probefläche berechnet. Als Maß der Populationsgröße wurden die Abundanz- und Dominanzwerte benutzt. Um die Änderungsraten unabhängig von artspezifischen Wuchsmerkmalen vergleichen zu können, wurde anstelle absoluter Abundanz- bzw. Deckungswerte die Anzahl der Schätzwertklassen ermittelt, um die sich Abundanz bzw. Dominanz innerhalb der verwendeten Skalen (Londo, BDS, Braun-Blanquet) veränderten. Die Differenzen der Schätzwertklassen aller vorkommenden Arten einer Gruppe wurden für jede Probefläche aufsummiert und das Mittel über alle Probeflächen berechnet (entsprechend der mittleren Änderung der Dominanzklasse der Artengruppe je Probefläche).

Vergleichsgrundlage für den früheren Zustand des UG Ochsenmoor-Teichwiese ist die Untersuchung von SUTORIS (1979). Außerdem wurde hier für die genannten Artengruppen ein Stetigkeitsvergleich zwischen den Aufnahmen aus dem Überflutungspolder Teichwiese und Aufnahmen entsprechender Vegetationstypen aus der gesamten Dümmerniederung (nach GANZERT & PFADENHAUER 1988) vorgenommen, um die Wirkung der Vernässungsmaßnahmen im Vergleich zu nicht vernässten Beständen beurteilen zu können.

Die numerischen Ergebnisse der Berechnungen wurden gemäß den in Tab. 3 aufgeführten Grenzwerten in jeweils fünf Bewertungskategorien umgesetzt. Die Ergebnisse zur Präsenz und Abundanz/Dominanz wurden für die synoptische Übersicht (Tab. 4) bei stärkerer Gewichtung der Präsenz zu sieben Kategorien zusammengefaßt.

Bei den UG Warfeld und Werderland wurden jeweils drei hydrologisch unterschiedliche Standorttypen differenziert (Kurzcharakterisierung s. Tab. 4, Details vgl. HELLBERG 1995).

Tab. 3: Definition der Bewertungskategorien. Angegeben sind die für die Zuordnung zu den Kategorien jeweils maßgeblichen Grenzwerte der Änderung „x" der einzelnen Bewertungsgrößen. Kategorien: ++ starke Förderung; + Förderung; o keine deutliche Beeinflussung; - Beeinträchtigung; — starke Beeinträchtigung.

Wert-kategorie	Änderung der Artenzahl		Änderung gefährdete/seltene Arten Indikatoren/soziol. Gruppen		Änderung Anzahl Blütenstände	mittlere Stetigkeits-klassen-Differenz Teichwiese '91-Dümmerndg. '87
	Areal (β-Diversität)	Mittel pro DQ/Aufn. (α-Diversität)	mittl. Artenzahl	mittl. Deckungs-gradklasse		
++	x>5	x>3	x>1	x≥5	x>50%	x≥2
+	3≤x≤5	1<x≤3	0,5≤x≤1	1≤x<5	25<x≤50%	1≤x<2
o	-3<x<3	-1≤x≤1	-0,5<x<0,5	-1<x<1	0≤x≤25%	-1<x<1
-	-5≤x≤-3	-3≤x<-1	-1≤x≤-0,5	-5<x≤-1	-50≤x<-25%	-2<x≤-1
--	x<-5	x<-3	x<-1	x≤-5	x<-50%	x≤-2

3. Ergebnisse und Interpretation

3.1 Artenzahlen

Die Entwicklung der Artenzahlen verläuft für die Mehrzahl der Gebiete ausgeglichen oder positiv, eine Korrelation zur Überstauungsdauer besteht nicht. Stärke und Tendenz der Entwicklung sind abhängig von der Ausgangssituation der Untersuchungsgebiete bezüglich ihres biotischen Potentials (Zusammensetzung der Vegetation und des Diasporenreservoirs) und dem Ausmaß der Veränderung der Standort- und Nutzungsbedingungen (ausführliche Darstellung der Zusammenhänge in HELLBERG 1995). Voraussetzung für eine Zunahme ist ein Managementregime, das das vorhandene biotische Potential zur Entfaltung bringen kann. Passen die standörtliche und die biotische Komponente einem „Schlüssel-Schloß-Mechanismus" vergleichbar zueinander, so ist selbst bei drastischer Standortveränderung durch halbjährige Überstauung eine starke Zunahme der Artenzahl möglich (z.B. UG Hollerland). Besteht hingegen keine Kompatibilität zwischen biotischem Entwicklungspotential und überstauungsbeeinflußtem Standort und/oder ist die Ausgangsvegetation überwiegend aus überstauungsempfindlichen Arten des mesophilen Weidegrünlandes zusammengesetzt, so führen selbst moderate Überstauungsintensitäten zu einer Artenverarmung, weil der Elimination empfindlicher Arten keine Aktivierung toleranter Arten gegenübersteht (z.B. UG Warfeld, insbesondere Standort III; vgl. auch KUNDEL 1993).

Die Zunahme der Gesamtartenzahl (ß-Diversität) ist beim UG Ochsenmoor-Teichwiese selbst nach zwölfjähriger Entwicklung bemerkenswert gering (+5 Arten), während die mittlere Artenzahl pro Aufnahmefläche deutlich zunahm. Eine ähnliche Diskrepanz zwischen α- und β-Diversität ist beim UG Werderland zu verzeichnen. Dies spricht dafür, daß zwar die im Areal anfänglich vorhandenen Arten zur Ausbreitung gebracht werden konnten, daß aber eine Ein-

wanderung neuer Arten aufgrund der isolierten Lage der Polder in der Landschaft und der mangelnden Anbindung an natürliche Ausbreitungswege nur in sehr geringem Maße stattfindet.

3.2 Gefährdete und regional seltene Arten

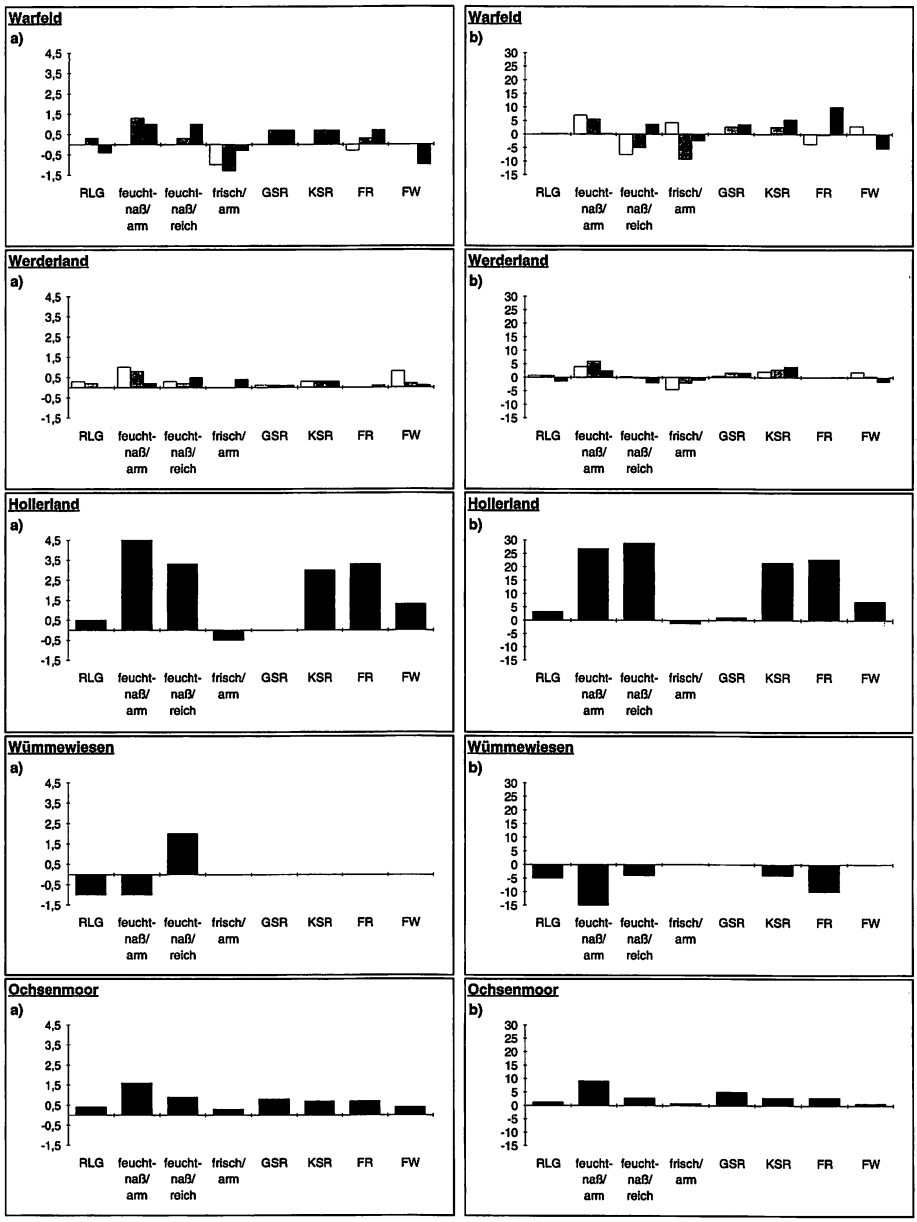
Mangelndes biotisches Potential und geringe Zuwanderungsraten sind auch als Ursache der in allen UG nur geringen Zunahme der Anzahl und Mengenanteile überstauungstoleranter gefährdeter und seltener Arten anzusehen. Nicht nur die Einwanderung, sondern auch die Ausbreitung der bereits vorhandenen Arten dieser Gruppe scheint ein sehr viel langwierigerer Prozeß zu sein, als dies bei etlichen der nachfolgend zu besprechenden förderungswürdigen Gruppen (mit z.T. noch recht verbreiteten Arten) der Fall ist. Soweit es sich nicht um Sippen mit artspezifisch geringer Reproduktionsrate und Ausbreitungsgeschwindigkeit handelt, sind offenbar artspezifische Anforderungen der Regenerationsnische nicht ausreichend erfüllt. Da es sich um eine ökologisch relativ heterogene Artengruppe handelt, müßte eine Analyse auf einzelne Arten bezogen und für jedes UG sowie unterschiedliche Standorte getrennt erfolgen. Dies ist im hier gegebenen Rahmen aber nicht möglich, es muß auf ausführlichere populationsbiologische Spezialuntersuchungen verwiesen werden (z.B. BROCKMANN & SPITZER 1995, GALL 1995, HELLBERG 1995, HOBRECHT 1990).

Trotz zahlreicher noch offener Fragen erlaubt eine von HELLBERG & KUNDEL (1995) vorgenommene Auswertung der ELLENBERG'schen Faktorenzahlen für Standortfeuchte und Nährstoffversorgung für die nach NAGLER & CORDES (1993) im Lande Bremen gefährdeten und bemerkenswerten Grünlandarten einige verallgemeinerbare Schlußfolgerungen. Danach hat die Mehrzahl dieser Arten ihren Verbreitungsschwerpunkt an feuchten und nassen Standorten mit eingeschränkter Nährstoffversorgung. Eine positive Entwicklungstendenz dieser Arten in Überstauungspoldern setzt daher das Vorliegen folgender Bedingungen voraus:

- Die Überstauungsintensität darf die physiologische Toleranz sämtlicher Entwicklungsstadien einer Art nicht überschreiten. Von den in Tab. 2 verzeichneten Arten sind *Caltha palustris, Carex vesicaria, Lathyrus palustris, Stellaria palustris, Thalictrum flavum* und *Veronica scutellata* als sehr tolerant einzustufen (≥ 150 Tage), *Senecio aquaticus* zumindest als mäßig tolerant (ca. 100-150 Tage, HELLBERG 1995, vgl. auch BROCKMANN & SPITZER 1995, GALL 1995).
- Sodann muß während der Vegetationsperiode ein ausgeglichener, oberflächennaher Grundwasserstand gewährleistet sein. Diese Bedingung ist v.a. in den UG Werderland, Hollerland und Ochsenmoor-Teichwiese erfüllt; hier ist daher zumindest eine geringfügige Zunahme seltener Arten festzustellen (Abb. 1). Wechselfeuchtigkeit mit starken Schwankungen der Bodenfeuchte und des Lufthaushaltes (wie im UG Warfeld) schränkt die Entwicklungsmöglichkeiten hingegen deutlich ein (vgl. auch KUNDEL 1993).
- Wesentlich ist schließlich, daß Standortswasserhaushalt (Überstauungs- und Grundwasserregime) und Nutzungsintensität (Zeitpunkt, Häufigkeit) unter Berücksichtigung der Trophie so aufeinander abgestimmt werden, daß die Konkurrenzfähigkeit niedrigwüchsig-schwachproduktiver Arten gewährleistet ist.

Eine Faktorenkonstellation mit langer Überstauung (länger als bis Mitte April) und später Nutzung (ab Mitte Juli) bei guter Nährstoffverfügbarkeit begünstigt hochwüchsige, verdrängungsstarke Röhrichtarten. Deren für die Konkurrenzfähigkeit schwachproduktiver Arten nachteilige Dominanzentwicklung ist aber nur innerhalb bestimmter Grenzen der Vernässung durch eine adäquate Nutzung begrenzbar (HELLBERG 1995), wie die durch herdenartige Ausbreitung von *Phalaris arundinacea* verursachte Verdrängung von *Stellaria palustris* bei extrem langer Überstauung (bis Anfang/Mitte Juni) im UG Wümmewiesen beispielhaft zeigt.

Abb. 1: Entwicklungstendenzen der Artengruppen. a) Präsenz (Ordinate: mittlere Änderung der Artenzahl je Probefläche). b) Abundanz/Dominanz (Ordinate: mittlere Änderung der Abundanz-/Dominanzklasse je Probefläche; Berechnungweise s. Kap. 2). Abkürzungen der Artengruppen: RLG - gefährdete/seltene Arten; GSR - Großseggenriede; KSR - Kleinseggenriede; FR - Flutrasen; FW - Feuchtwiesen.



3.3 Zustands- und Entwicklungsindikatoren

Eine langfristig positive Entwicklung ist demzufolge für die Arten der vorgenannten Gruppe in denjenigen UG zu erwarten, in denen die Indikatoren für nährstoffärmere feuchte und nasse Standorte relativ zu den eutraphenteren Feuchte- und Nässezeigern stark gefördert werden. Dies trifft v.a. auf den mäßig überstauten Standort II des UG Warfeld, den nicht und den mäßig überstauten Standort im UG Werderland sowie auf das UG Ochsenmoor-Teichwiese zu. Die in einem Teil der letztgenannten Untersuchungsfläche ausgebildeten Flutrasen weisen im Vergleich zu den im übrigen Dümmergebiet verbreiteten intensiv genutzten Flutrasen deutlich höhere Stetigkeiten nässepräferenter Armutszeiger auf. Auch das UG Hollerland bietet aufgrund der ausgewogenen Förderung beider Gruppen günstige Voraussetzungen für die Koexistenz der Armutszeiger. In einigen UG feststellbare Rückgänge der Deckungsanteile der Gruppe „feucht-naß/reich" sind als Effekte einer nutzungsbedingten biologischen Aushagerung interpretierbar. Bei der Untersuchungsfläche im UG Wümmewiesen zeigt sich eine extreme Begünstigung der Gruppe „feucht-naß/reich" gegenüber allen anderen Gruppen, wie sie entsprechend auch bei in jüngster Zeit begonnenen Vernässungsversuchen am Dümmer mit Überstauungen bis in den Juni hinein zu beobachten ist („Ellerbruchwiese", vgl. HELLBERG 1995). Diese einseitige Förderung wuchs- und regenerationskräftiger Arten bedingt ungünstige Etablierungschancen für förderungswürdige schwachproduktive Arten.

Die in den UG ohnehin artenarme Gruppe der Indikatoren ärmerer Standorte, die gegenüber dem Wasserhaushalt indifferent reagieren oder trockene bis frische Bedingungen bevorzugen, gehört unter dem Aspekt der Standortvernässung naturgemäß nicht zu den Begünstigten. Aufgrund der Überstauungsempfindlichkeit eines Teils dieser Arten (v.a. *Holcus lanatus*) sind überwiegend Abnahmen zu verzeichnen, und zwar auch bei nur episodischer und kurzfristiger Überstauung (UG Warfeld, Standort I); z.T. sind Rückgänge auch nutzungsbedingt (UG Werderland, Standort I: Mähweidenutzung).

Die Begünstigung von Arten der Groß- und Kleinseggenriede, die eine deutliche Präferenz für nasse nährstoffarme bis mäßig reiche Standorte aufweisen, wächst tendenziell mit der Zunahme der Überstauungsdauer an. Insbesondere die meist niedrigwüchsig-schwachproduktiven Arten der Kleinseggenriede profitierten als Initialbesiedler von der überstauungsbedingten Auflockerung der Grünlandnarbe. Voraussetzungen einer positiven Entwicklung sind oberflächennahe Grundwasserstände während der Vegetationsperiode und begrenzte Nährstoffverfügbarkeit bzw. ausreichender Ressourcenentzug durch die Nutzung. Sind diese Bedingungen erfüllt, so ist auch an nicht überstauten Standorten eine geringfügige Zunahme zu registrieren (UG Werderland: Standort I, vgl. Abb. 1). Die relativ geringe Zunahme von Kennarten der Großseggenriede im UG Werderland erklärt sich aus ihrer bereits bei Untersuchungsbeginn hohen Dominanz; die Vernässung führte hier gemäß dem Standortpotential insbesondere am Standort III zur optimalen Entwicklung der Großseggenriedgesellschaften (s.u.). Die besondere Begünstigung der Kennarten der Groß- und Kleinseggenriede durch Vernässung unter den genannten Bedingungen kommt auch darin zum Ausdruck, daß sie in den Vegetationsbeständen des Polders Teichwiese mit höherer Stetigkeit auftreten als in den entsprechenden Gesellschaften des übrigen Dümmergebietes (s. Tab. 4).

Eine Abnahme der Arten der Kleinseggenriede ist einzig bei der Untersuchungsfläche im UG Wümmewiesen bei extremer Überstauungsdauer und später Mahd infolge der bereits erwähnten starken Dominanzentwicklung von *Phalaris arundinacea* festzustellen. Bei dieser Faktorenkonstellation wurden auch die anfänglich bestandesprägenden, mit ihrem Regenerationsvermögen gut an Überstauungen angepaßten Flutrasenarten verdrängt. Deutlich gefördert wurde letztere Artengruppe hingegen an ehemals oder aktuell noch beweideten Standorten mit stärkerem Überstauungseinfluß. Begünstigend gegenüber den anderen besprochenen Artengruppen wirkt zudem natürliche Wechselfeuchtigkeit bei stark tonigen Bö-

Tab. 4: Synoptische Übersicht der Bewertungsergebnisse. Ökologische Wasserstufen nach AG BODENKUNDE (1982).

	Untersuchungsgebiete									Stetigkeitsvergleich		
	Warfeld			Werderland			Holler-	Wümme-	Ochsen-	Teichwiese '91-Dümmerndg. '87		
	I	II	III	I	II	III	land	wiesen	moor			
Hydrologie:												
- Mittel der Überstauungsdauer (Wochen)										Flutrasen	Calthion, Agrostis canina-Fazies	Calthion
- Jahr	0	10,7	14,7	0	12,3	6	26	30	22,5			
- Vegetationsperiode	0	2,7	4	0	2,3	4	7	11	3,5			
- ökolog. Feuchtegrad	sehr frisch V	w. feu. IV	feu.-w.naß III	feu. III	w. naß III	naß II-III	wechsel-naß III	naß II	(w.naß-) naß II (-III)			
Bewertungskriterium:												
Artenzahl												
- Areal (β-Diversität)	-			o			++		+			
- Mittel je DQ (α-Diversität)	o	o	--	++	++	+	++	o	++			
gefährdete/seltene Arten	o	o	o	o	o	(-)	+	--	+	o	o	o
Indikatoren												
- feucht-naß/arm	+	++	+	+	++	(+)	++	--	+	+	o	o
- feucht-naß/reich	-	-	+	o	o	(+)	++	+	+	o	+	o
- frisch/arm	(-)	--	(-)	(-)	(-)	(-)	-	o	o	o	-	++
Soziologische Gruppen												
- Magnocaricion	o	+	+	o	(+)	(+)	o	o	++	+	+	+
- Scheuchz.-Caricetea n.	o	+	++	(+)	(+)	(+)	++	(-)	+	++	+	o
- Agrostietea stoloniferae	(-)	o	++	o	o	o	++	-	+	+	-	o
- Molinietalia	(+)	o	--	+	o	(-)	++	o	o	o	o	o
gefährdete/seltene Vegetationseinheiten	o	o	+	(+)	+	+	+	o	+			
Blütenstände	+	++	-	+	-	--						

Bewertungskategorien

- RLG/Indikatoren/Soziol. Gruppen Blütenstände/Stetigkeitsvergleich
- Vegetationseinheiten
- Artenzahlen: s. Tab. 3

++ starke Förderung
+ Förderung/Zunahme
(+) geringe Förderung
o keine Beeinflussung
(-) geringe Beeinträchtigung
- Beeinträchtigung/Abnahme
-- starke Beeinträchtigung

++ Förderung stark gefährdeter Gesellschaften
+ Förderung gefährdeter Gesellschaften
(+) Förderung regional seltener bzw. im Untersuchungsraum als wertvoll einzustufender Gesellschaften
o keine Förderung gefährdeter oder regional seltener bzw. wertvoller Gesellschaften

den mit größerem Grundwasser-Flurabstand (z.B. UG Warfeld) oder zeitweilig gestörte Grundwassernachlieferung auf degenerierten Niedermoortorfen (Teilbereich des UG Ochsenmoor-Teichwiese).

Stärker als bei den beiden vorangehend behandelten Gruppen ist bezüglich der Kennarten der Feuchtwiesen nach der Überstauungstoleranz zu differenzieren. Detailliertere populationsbiologische Darstellungen (u.a. zur Beeinflussung von Keimung, Fertilität, Vitalität) geben hierzu für ausgewählte Arten GALL (1995) und HELLBERG (1995). Die bereits weiter oben gemachten Angaben zur Toleranz gefährdeter Feuchtwiesenarten sollen hier nur dahingehend ergänzt werden, daß z.B. *Lysimachia vulgaris, Lythrum salicaria* und *Myosotis scorpioides* zu den sehr toleranten Arten zählen, während u.a. *Cirsium palustre, Equisetum palustre, Lotus uliginosus* und *Lychnis flos-cuculi* als mäßig tolerant einzustufen sind. Für die Entwicklungstendenz der Molinietalia-Arten ist daher neben dem Vernässungsgrad (Überstauungsdauer, Grundwassereinfluß in der Vegetationsperiode) das in den UG jeweils verfügbare Artenspektrum dieser Gruppe ausschlaggebend. So ist im UG Hollerland wegen des Vorkommens sehr toleranter Arten (*Juncus conglomeratus, J. effusus, Thalictrum flavum*) noch bei sehr großer Überstauungsdauer eine stark positive Tendenz zu verzeichnen, während infolge ande-

Tab. 5: Förderung gefährdeter und seltener Pflanzengesellschaften (Standortcharakterisierung/[Bewertungskategorien]: s. Tab. 4).

Gebiet		**Vegetationseinheit**
Warfeld	Standort I	keine [o]
	Standort II	keine [o]
	Standort III	Rumici-Alopecuretum geniculati typicum [+]
Werderland	Standort I	Molinietalia-Basalgesellschaft [(+)]
	Standort II	Molinietalia-Basalgesellschaft, Agrostis canina-Fazies [(+)] Caricetum distichae [+]
	Standort III	Caricetum distichae, Caricetum gracilis, Caricetum vesicariae [+] Rumici-Alopecuretum geniculati glycerietosum [+] - Var. v. Ranunculus flammula
Hollerland		Rumici-Alopecuretum geniculati glycerietosum [+] - Var. v. Ranunculus flammula
Wümmewiesen		keine [o]
Ochsenmoor	ungestörte Kapillarität	Calthion-Basalgesellschaft [+] Subass.Gr. v. Carex fusca, Subass. v. Phalaris arundinacea - Var. v. Glyceria fluitans, z.T. mit Fazies v. Agrostis canina - typische Variante, z.T. mit Fazies v. Agrostis canina typische Subass.Gr., Subass. v. Phalaris arundinacea - typische Variante
	verdichtet/ vermurscht	Rumici-Alopecuretum geniculati glycerietosum [+] - Var. v. Ranunculus flammula

rer Artenspektren in den UG Warfeld und Werderland schon bei sehr viel kürzerer Dauer eine Abnahme eintrat. Aufgrund des geringeren Grundwasser-Flurabstandes konnten sich Feuchtwiesenarten an den nicht überstauten Standorten des UG Werderland deutlich stärker ausbreiten als an den entsprechenden, aber von Wechselfeuchtigkeit geprägten Standorten des UG Warfeld. Im UG Ochsenmoor-Teichwiese erfolgte innerhalb von zwölf Jahren nur noch eine sehr geringfügige Zunahme (vgl. Abb. 1), nachdem offenbar in den ersten drei Jahren nach dem Beginn der Vernässung eine (durch vegetationskundliche Daten leider nicht dokumentierte) schlagartige Ausbreitung von Feuchtwiesenarten ausgelöst worden war (vgl. HELLBERG 1995).

3.4 Gefährdete und regional seltene/wertvolle Vegetationseinheiten

Für die Entwicklung typischer Ausprägungen von Pflanzengesellschaften sind in der Regel größere Zeiträume anzusetzen, als sie in den Bremer Untersuchungsgebieten bislang zur Verfügung standen. Dennoch ist in einem Teil der Gebiete bereits die Förderung charakteristischer Gesellschaften des überflutungsbeeinflußten feuchten und nassen Grünlandes feststellbar (Tab. 5). Eine rasche Entwicklung setzt allerdings das Vorhandensein eines zu den veränderten Standortbedingungen passenden biotischen Potentials (Ausgangsvegetation, Diasporenpotential) voraus, das aktiviert und zur optimalen Entfaltung gebracht werden kann. Unter dieser Bedingung können drastisch veränderte standörtliche Faktorenkonstellationen innerhalb weniger Jahre die Ausbildung neuer Gesellschaften bewirken. So führte im UG Werderland die längerfristge Überstauung der Senkenstandorte (Standort III) zu einer dem standörtlichen

Entwicklungspotential entsprechenden optimalen Entwicklung von Großseggengesellschaften, die zuvor stark von Grünlandarten durchsetzt waren; am etwas weniger überstauten Standort II wurden großseggenreiche Feuchtwiesenausbildungen mit Faziesbildung von *Agrostis canina* gefördert (HELLBERG 1992). Vernässung und nutzungsbedingte Aushagerung bewirkten außerdem eine charakteristischere Ausprägung und damit eine Aufwertung kleinflächig vorkommender Flutrasengesellschaften. An den nicht überstauten Standorten dieses Gebietes führte die extensive Nutzung aufgrund der hohen Grundwasserstände zu einer positiven Beeinflussung von mesotraphenten ordnungskennartenreichen Molinietalia-Basalgesellschaften, die in dieser Ausprägung in den Wesermarschen nur noch selten anzutreffen sind.

Am nicht überstauten Standort im UG Warfeld ist hingegen abgesehen von Aushagerungsprozessen derzeit keine positive Entwicklung feststellbar, weil die geringe laterale Leitfähigkeit der Böden die Vernässungswirkung stark begrenzt. An den mäßig und stark überstauten Standorten II und III dieses Gebietes wurde eine herdenartige Ausbreitung polykormonbildender Röhricht- und Großseggenarten ausgelöst (u.a. *Carex acuta, C. disticha, C. riparia, Phalaris arundinacea*), die meist relativ artenarme Dominanzbestände ausbilden. Diese haben die Grenze zur Ausbildung definierter Pflanzengesellschaften noch nicht überschritten, weil das im Gebiet verfügbare Artenspektrum dieser Gesellschaften sehr begrenzt ist. Diese Röhricht- bzw. Ried-Initialgesellschaften breiteten sich nach Abschluß der hier ausgewerteten Untersuchungen infolge weiter erhöhter Überstauungsdauer zunehmend zuungunsten der anfänglich geförderten „reineren" Flutrasenausbildungen aus (HOBRECHT & HANDKE 1995). Auch in der Untersuchungsfläche in den Wümmewiesen verdrängen *Phalaris*-Bestände, denen nur wenige weitere Kennarten der Röhrichte beigemengt sind, zunehmend den ursprünglich ausgebildeten niedrigen Flutrasen. Wenn es wie in diesen Fällen an einem dem Managementregime adäquaten Artenpotential fehlt, ist allenfalls sehr langfristig mit der Entwicklung charakteristischer und damit aus der Sicht des floristisch-vegetationskundlichen Naturschutzes wertvollerer Vegetationseinheiten zu rechnen.

Die innerhalb von weniger als vier Jahren im UG Hollerland abgeschlossene Entwicklung typisch ausgebildeter nährstoffärmerer Flutrasen aus artenarmen *Deschampsia cespitosa*-Dominanzbeständen ist nur mit einem bereits in der Ausgangssituation vorhandenen immensen Diasporenpotential charakteristischer Arten erklärbar. Dieses konnte nach der langen Überstauung aktiviert werden und fand in der lückigen Grünlandnarbe günstige Ausbreitungsbedingungen vor (HELLBERG 1995). Die gleiche Ursache liegt der innerhalb weniger Jahre gelungenen Regneration überflutungsbeeinflußter nährstoffärmerer Ausbildungen von Sumpfdotterblumenwiesen im UG Ochsenmoor-Teichwiese zugrunde. Zugleich wird am Beispiel dieses Gebietes das Zusammenwirken von standörtlichem und biologischem Regenerationspotential deutlich: Auf einer Teilfläche der Teichwiese entwickelte sich bei nur geringfügig stärkerem Überstauungseinfluß und gleicher Nutzung statt eines Calthion ein Flutrasen, weil die an dieser Stelle anstehenden verdichteten und vermurschten Niedermoortorfe Staunässe und verstärkte Wechselfeuchtigkeit verursachen. Trotz des identischen biotischen Potentials läßt die irreversible Degradation des Torfkörpers an diesem Standort keine Feuchtgrünland-Regeneration mehr zu.

3.5 Anzahl der Blütenstände attraktiv blühender oder potentiell aspektprägender Arten

Die Ausbildung von Infloreszenzen ist bei mehrjährigen Arten ein von der internen Ressourcenverfügbarkeit abhängiger Prozeß, mithin also von der Vitalität der Pflanze abhängig (vgl. HARPER & OGDEN 1970). Überstauungsbedingter Streß oder Verlust von Pflanzenteilen belastet die Energiebilanz der meisten für die Blühaspekte bestimmenden krautigen Grünlandarten, so daß eine verminderte Fertilität resultiert (Einzelheiten bezüglich ausgewählter

Arten in HELLBERG 1995, GALL 1995). Dementsprechend kam es im UG Werderland mit zunehmender Überstauungsintensität zu einem immer stärkeren Rückgang der Blütenstandszahl. Im UG Warfeld zeigte sich dagegen auch am mäßig überstauten Standort II noch eine positive Tendenz, weil die überstauungsbedingte Narbenauflockerung zu einer günstigeren Konkurrenzsituation und somit in der Bilanz zu einer Verminderung der Streßbelastung führte. Aufgrund des bereits zu Beginn vorhandenen nässetoleranten Artenspektrums kam es im UG Werderland nicht zu einer Auflockerung der Grünlandnarbe, so daß die weitere Vernässung des bereits zuvor stark feuchten Standortes II zu erhöhter Streßbelastung führte. Dennoch liegt die absolute Anzahl der Blütenstände hier immer noch über derjenigen des entsprechenden Standorttyps im UG Warfeld. Auch die Zusammensetzung der diesbezüglich nicht untersuchten Calthion-Gesellschaften im UG Ochsenmoor-Teichwiese zeigt, daß bei einer Überstauungsdauer, die derjenigen des Standortes III im Warfeld und im Werderland entspricht, blütenreiche Grünlandbestände entwickelt werden können.

Der Blütenreichtum ist somit eher vom Vegetationstypus und dem verfügbaren Artenspektrum als direkt von der Überstauungsdauer abhängig. Generell ist bei den Bremer UG mit steigender Überstauungsdauer zumindest kurz- bis mittelfristig eine zunehmende Förderung von streßtoleranten oder regenerationsfähigen Gräsern und Grasartigen gegenüber Kräutern festzustellen (HELLBERG 1996). Ob die damit einhergehende Abnahme der Blütenstandszahlen attraktiv blühender Krautiger nur ein Phänomen der Umstellungsphase ist (von Beständen mit zahlreichen mesophilen Arten des Wirtschaftsgrünlandes zu überflutungsgeprägten nassen Röhrichten, Rieden oder Flutrasen), wird davon abhängen, ob das den veränderten Bedingungen entsprechende typische Arteninventar im Laufe der Zeit in die Bestände einwandern kann.

4. Diskussion

Es bleibt die Frage zu beantworten, ob sich in den UG in der Gesamtbilanz Verbesserungen hinsichtlich naturschutzfachlicher Qualitätskriterien ergeben haben und welches Managementregime als optimal zur Verwirklichung floristisch-vegetationskundlicher Naturschutzziele anzusehen ist. Vor Beantwortung dieser Frage ist zunächst zu berücksichtigen, daß die meisten Überflutungspolder nicht vorrangig unter vegetationskundlichem, sondern primär unter avifaunsistischem Aspekt konzipiert wurden. Vor diesem Hintergrund ist es nicht verwunderlich, daß die Bewertung aufgrund floristisch-vegetationskundlicher Wertmaßstäbe im Falle einiger Gebiete mit extremem Überstauungsregime - im Gegensatz zur Bewertung aus avifaunistischer Sicht (HANDKE 1993) - negativ ausfällt. Dies betrifft z.B. von KUNDEL (1993) untersuchte Areale in der Wesermarsch, die aber wegen der auf avifaunistische Anforderungen abgestimmten Rahmenbedingungen nicht als fehlgeschlagene Wiedervernässungsmaßnahme im vegetationskundlichen Sinne angesehen werden können. Ähnlich negativ ist bei Betrachtung aus vegetationskundlichem Blickwinkel die Entwicklung der Untersuchungsfläche in den Borgfelder Wümmewiesen zu bewerten, weil die hier zu verzeichnende Ausbildung artenarmer Dominanzbestände keine Entwicklungsperspektive für wertvollere Grünlandvegetation erkennen läßt.

Um so erstaunlicher und uneingeschränkt positiv zu beurteilen ist dagegen angesichts der Hauptzielsetzung „Schaffung eines Gänserastplatzes“ (vgl. HECKENROTH 1985) die in der Dümmerniederung gelungene Entwicklung mesotraphenter Sumpfdotterblumenwiesen, weil hier hinsichtlich aller Wertkriterien eine Steigerung feststellbar ist. Ausschlaggebend für die günstige Entwicklung dürfte dabei die ausgewogene Förderung der verschiedenen Artengruppen infolge der gemäßigten Streß- bzw. Störungsintensität sein (moderates Überstauungsregime, nutzungsbedingte Aushagerungseffekte), v.a. die nicht zu starke Begünstigung eutra-

phenter Nässezeiger, deren Vitalität wesentlichen Einfluß auf das Konkurrenzgefüge und damit die Koexistenzmöglichkeit besonders förderungswürdiger niedrigwüchsig-schwachproduktiver Arten hat (vgl. HELLBERG 1995, VERKAAR & LONDO 1994).

Die verwendeten Wertkriterien sind demnach bei der Gesamtbilanzierung der Effekte nicht gleichgewichtig einzubringen. Die Förderung von Arten oder Pflanzengesellschaften der Roten Liste (Gewichtung gemäß Gefährdungsgrad) sowie von meso- und oligotraphenten Nässezeigern ist stets positiv zu beurteilen. Die anderen Kriterien müssen qualitativ spezifiziert werden (z.B. Artenzahlen, vgl. PLACHTER 1991) oder sie sind nur in Beziehung zum örtlichen Regenerations- bzw. Entwicklungspotential sinnvoll zu gewichten. Dieses Entwicklungspotential ist zum einen bedingt durch lokale standörtliche Faktoren (u.a. Bodenart, Trophie, Hydrologie: Wechselfeuchtigkeit, kapillare Leitfähigkeit, laterale Leitfähigkeit) sowie deren Beeinflußbarkeit durch Managementmaßnahmen (z.B.: Realisierbarkeit einer flächenhaft wirksamen Grundwasseranhebung durch Grabenan-/ -einstau; Steuerbarkeit des Überflutungsregimes; Praktikabilität erforderlicher Nutzung). Zum anderen ist das biotische Potential von ausschlaggebender Bedeutung (Vegetationsbestand, Diasporenreservoir, Entfernung und Produktionsrate von Diasporenquellen, Anbindung der vernäßten Areale an funktionsfähige natürliche Ausbreitungswege in Auen).

Für eine sachgerechte Bewertung müssen die Wertkriterien so relativiert werden, daß sie dem unter den gegebenen Rahmenbedingungen erreichbaren Entwicklungsoptimum angemessen sind. Dies wird beispielhaft deutlich im UG Ochsenmoor-Teichwiese, wo sich aufgrund unterschiedlicher Torfdegradation direkt aneinandergrenzend unterschiedliche Vegetationseinheiten entwickelt haben: Die verdichteten Standorte lassen keine Entwicklung von Sumpfdotterblumenwiesen mehr zu, sondern „nur" die Entwicklung mesotraphenter Flutrasen. Die Flutrasenbildung ist gemessen am für diesen Standort unter der Voraussetzung der Vernässung Erreichbaren nicht negativ zu beurteilen, denn das gegebene Entwicklungspotential wurde zur Entfaltung gebracht. Eine optimale Entfaltung des Entwicklungspotentials ist auch für das UG Hollerland zu konstatieren, wo durch das Management offenbar eine weitgehende Aktivierung des in der Ausgangssituation vorhandenen typischen Artenspektrums mesotraphenter Flutrasen gelungen ist. Die im selben Areal an wenig bzw. nicht überstauten Standorten entwickelten artenarmen *Deschampsia cespitosa*-Feuchtweiden sind wenig spezifisch und daher aus Naturschutzsicht als weniger bedeutsam einzustufen.

Ebenfalls positiv zu bewerten ist die Optimierung von Großseggenrieden an Senkenstandorten im UG Werderland, da diese hier dem Standortpotential entsprechen. Zugleich ist die Ausbreitung von Feuchtwiesenarten an höhergelegenen, nicht überstauten Standorten als positiver Effekt zu werten, die mit einer Erhöhung des Blütenreichtums einhergeht. An den Senkenstandorten ist zwar ein Rückgang der Blütenvielfalt festzustellen, doch erhöht die auffällige Vegetationsdifferenzierung entlang überstauungsbedingt verstärkter standörtlicher Gradienten die landschaftsökologische Diversität und die Vielgestaltigkeit des Landschaftsbildes. Die optimale Entwicklung der Großseggenriede kann aufgrund der ihnen eigentümlichen Physiognomie aus landschaftsästhetischer Sicht als Ausgleich für den Rückgang der Blütenvielfalt angesehen werden. Bei allen Arealen mit reliefbedingt größerer Standortdiversität (z.B. Marschengebiete mit ausgeprägter Beetrücken-Grüppen-Struktur) bedarf allerdings die Entscheidung, in welchem Flächenanteil bestimmte Komponenten auentypischer Vegetationskomplexe entwickelt werden sollen und welches Managementregime demzufolge zu wählen ist, der fachlichen Abstimmung zwischen z.T. divergierenden naturschutzfachlichen Teilzielen. Ergebnis dieser komplexen Abstimmungsprozesse, die die Wirkungen auf möglichst viele Ökosystemkompartimente zu berücksichtigen haben, kann entweder eine klare Prioritätensetzung zugunsten einer sektoralen Zielsetzung sein oder aber ein Kompromiß, der verschiedene Zielsetzungen integriert. Im beschriebenen Fall könnte eine akzeptable Kompromißlinie z.B. die Erhaltung des räumlichen Nebeneinanders überstauter und nicht über-

stauter Bereiche sowie von Jahr zu Jahr variierte Überstauungsbedingungen vorsehen, um für überstauungsempfindliche Arten Regenerationsmöglichkeiten zu erhalten und eine Verarmung der Diasporenbank zu verhindern (vgl. HELLBERG & KUNDEL 1995).

Der Konflikt wird am Beispiel des UG Warfeld klar, wo eine deutliche Vernässungswirkung für die höhergelegenen Standorte (Typ I) bislang nicht erzielt wurde, weil diese mit extremen Überstauungsbedingungen an den tieferliegenden Standorten (Typen II und III) verbunden wäre. Durch eine Verstärkung der Überstauung würde an diesen Standorten die bisher feststellbare positive Entwicklungstendenz von Arten mesotroph-nasser Standorte und der Kleinseggenriede (v.a. *Agrostis canina, Ranunculus flammula*) wahrscheinlich zugunsten einer ausschließlichen Förderung von Arten der Röhrichte und Großseggenriede abgelöst. Die Förderung flächenhafter Bestände von Riedvegetation, die heute meist nur noch entlang linienhafter Stukturen (z.B. Gräben) ausgebildet ist, ist ein diskussionswürdiges Naturschutzziel. Jedoch dürfte mit zunehmender Überstauungsdauer und resultierendem Vegetationswandel in diese Richtung das landwirtschaftliche Nutzungsinteresse nachlassen, so daß eine solche Entwicklung nicht mehr unter dem Gesichtspunkt der Grünlandentwicklung zu diskutieren wäre.

Nachdem die bisher in Überflutungspoldern nach dem „trial and error"-Prinzip durchgeführten Wiedervernässungsversuche aus vegetationskundlicher Sicht z.T. zu eher unbefriedigenden Ergebnissen geführt haben, erlauben die inzwischen vorliegenden Befunde eine realistischere Einschätzung der Erfolgsaussichten und damit auch eine zielgerichtetere und damit aus vegetationskundlicher Sicht erfolgversprechendere Planung von Vernässungsmaßnahmen. Eine wesentliche Erkenntnis aus allen Versuchen zur Regeneration von Feuchtgrünland ist die Begrenztheit der Entwicklungs- und Regenerationsmöglichkeiten für einen gegebenen Standort (vgl. BAKKER 1989, HELLBERG 1995, KAPFER 1988, KUNDEL 1993, ROSENTHAL 1992, ROSENTHAL & MÜLLER 1988). Eine Regeneration im Sinne der Wiederherstellung eines historischen Zustandes ist u.a. wegen der geschichtlichen Dimension der Ökosystementwicklung und tiefgreifend veränderter landschaftsökologischer Prozesse vielfach nicht mehr möglich. Die Leitbilddefinition muß sich demzufolge an aktuell begrenzenden Rahmenbedingungen statt an historischen Faktorenkonstellationen orientieren. Eine aus historischen Verhältnissen hergeleitete extreme Veränderung von Standortbedingungen ist unter vegetationskundlichem Aspekt wenig sinnvoll, wenn das dem Leitbild entsprechende biotische Potential nicht vorhanden ist oder wesentliche standörtliche Voraussetzungen nicht wiederherstellbar sind. Derartige Versuche lassen innerhalb überschaubarer Zeiträume keine erfolgversprechende Entwicklungsperspektive erkennen. Zweckmäßiger als eine radikale Umstellung ist in solchen Fällen das Anknüpfen an das vorhandene Potential, das durch allmähliche Veränderung der Faktorenkonstellation behutsam entwickelt werden sollte. Wenn noch ein Restpotential mesotraphenter Arten vorhanden ist, sollte bei eutropher Ausgangssituation vor einer stärkeren Vernässung eine Aushagerungsphase bei allenfalls moderater Vernässung eingeschaltet werden, um die Massenentfaltung konkurrenzkräftiger eutraphenter Nässezeiger zu begrenzen.

Die Begrenztheit der Entwicklungsmöglichkeiten für jeden Standort hat Konsequenzen für die Konzeption von Wiedervernässungsmaßnahmen: Sie sollten nur auf der Grundlage sorgfältiger Erkundungen der standörtlichen und der biotischen Komponente des lokalen Regenerationspotentials geplant werden. Für die Planung unverzichtbar sind Kenntnisse darüber, welche standörtlichen Faktoren als unabänderlich anzusehen sind, welche im Sinne der Naturschutzziele hinreichend günstig beeinflußbar bzw. steuerbar sind und welche Entwicklungsperspektive das verfügbare Artenpotential unter der gegebenen abiotischen Faktorenkonstellation günstigstenfalls eröffnen kann. Der Optimalzustand ist dabei entsprechend dem Gesagten nicht nach einer Absolutskala zu definieren (z.B. Entwicklung von Vegetationseinheiten höchsten Seltenheitsgrades), Maßstab ist vielmehr das vorhandene Potential, das zu optimaler Entfaltung gebracht werden sollte. Bei der Wiedervernässung kann es somit nicht das optimale Regime geben, es müssen vielmehr unter Berücksichtigung der örtlichen Verhält-

nisse die im Einzelfall zielführenden Maßnahmen festgelegt werden. Die Praktikabilität und Realisierbarkeit von Entwicklungsmaßnahmen, die im Hinblick auf das angestrebte Optimum erforderlich sind, hat dabei erheblichen Einfluß auf die Definiton des Zielzustandes selbst (Abb. 2).

Für die Vegetationsentwicklung wesentliche hydrologisch-bodenkundliche und nutzungsabhängige Faktoren wurden bereits in Kap. 3.2 und 3.3 diskutiert (ausführliche Darstellung s. HELLBERG 1995, HELLBERG 1996 u. HELLBERG & KUNDEL 1995). Während einige standörtliche Einschränkungen der Entwicklungsmöglichkeiten durch Managementmaßnahmen grundsätzlich nicht aufhebbar sind (z.B. Degradation von Niedermoormöden), ist das in vielen Fällen für die Erfolgsaussichten einer Regeneration begrenzende biotische Potential theoretisch

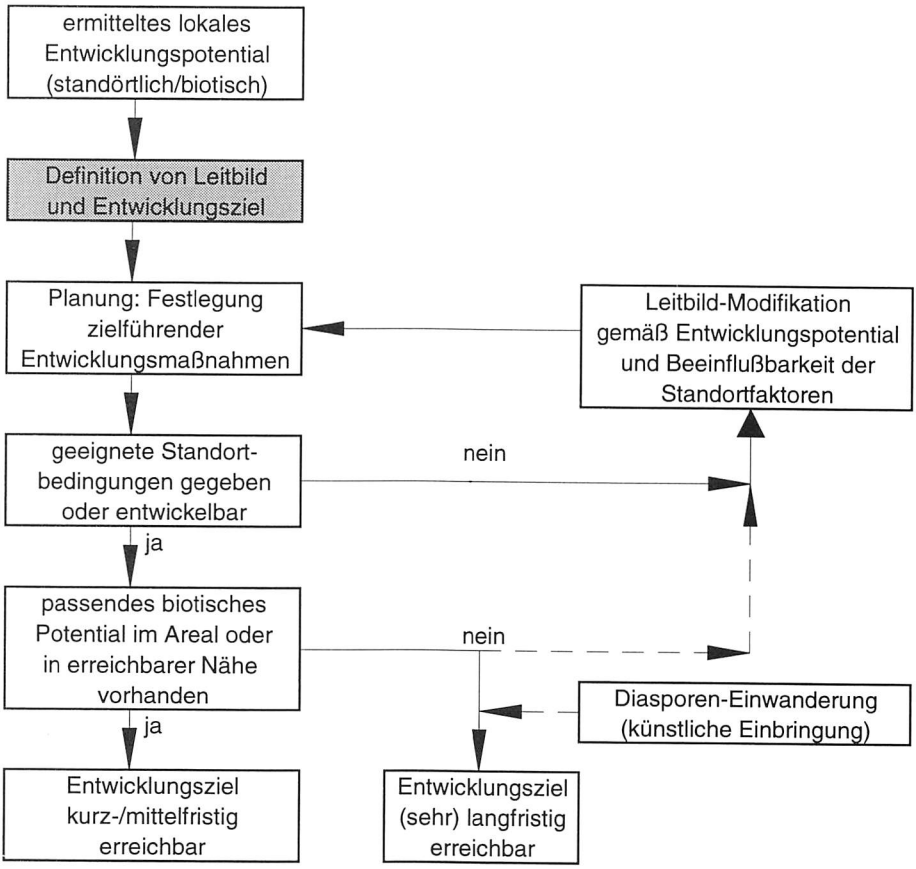


Abb. 2: Einfluß des örtlichen Entwicklungspotentials auf die Leitbild-Definition und die Maßnahmenplanung (in Anlehnung an PLACHTER 1994).

durch künstliche Einbringung im gewünschten Sinne beeinflußbar. Wegen der auch in längeren Zeiträumen meist nur geringen Neuzuwanderung von Arten (vgl. Kap. 3.1, 3.2) ist die sog. „Ansalbung" daher durchaus diskussionswürdig (vgl. KUNDEL 1993), wenn sie als wissenschaftlich kontrolliertes Experiment durchgeführt wird. Voraussetzung für die Einbringung insbesondere seltenerer stenöker Arten sollte eine günstige Entwicklungstendenz von Arten mit ähnlichen Indikatoreigenschaften sein, so daß Aussicht für ein hinreichendes Zusammenpassen von artspezifischen Lebenseigenschaften und standörtlichen Bedingungen besteht („Schlüssel-Schloß"-Prinzip). Unter dieser Voraussetzung muß nach wenigen Jahren, in denen spezielle artbezogene Pflegemaßnahmen als Starthilfe zur Etablierung lebensfähiger Populationen vorgenommen werden können, eine Erhaltung aus eigener Kraft möglich sein. Anderenfalls bietet das System den betreffenden Arten inadäquate Existenzbedingungen und die einzelartbezogenen Förderungsmaßnahmen sollten nicht langfristig fortgesetzt werden, wenn die Anreicherung verarmter Systeme mit stenöken Arten nicht zum reinen Selbstzweck werden soll. Diese Indikatoren für den angestrebten Systemzustand sollten als Leitarten, nicht aber primär als Zielarten des Naturschutzes angesehen werden. Verbreitete Vorbehalte gegenüber künstlichen Einbringungen, hierbei handele es sich um Gärtnerei, treffen jedenfalls auf die meisten naturschutzorientierten Pflegemaßnahmen in der mitteleuropäischen Kulturlandschaft zu. Bei den Verursachern landschaftlicher Verarmung bestehen anders als auf seiten des Naturschutz allerdings kaum Bedenken, wenn es um die z.T. energieaufwendige Bekämpfung unerwünschter oder um die Förderung bzw. Einbringung profitabler Arten geht.

Nach bisherigen Erfahrungen dürfte die Grünlandüberstauung als extreme Form der Wiedervernässung vornehmlich zur Entwicklung des überflutungsabhängigen, stark nässegeprägten Flügels des charakteristischen Feucht- und Naßgrünland-Vegetationsinventars in Auen und Niederungen geeignet sein (Röhrichte, Seggenriede, Feuchtwiesen-Ausbildungen periodisch überfluteter Standorte, Flutrasen). Als Regenerationsmaßnahme für weniger nässegeprägte Grünland-Gesellschaften läßt die Überstauung allenfalls bei einem moderaten Überstauungsregime (kurze Überstauungsphasen, Beendigung der Überstauung gegen Ende März) positive Ergebnisse erwarten. Ausschlaggebend für den Erfolg ist jedoch die Anhebung der Grundwasserstände auf ein ausreichendes Niveau während der gesamten Vegetationsperiode. Die Herbeiführung katastrophenartiger Bestandeszusammenbrüche durch plötzlich eingeführte extreme Überstauungen ist der möglichst planvollen Entwicklung schutzwürdiger Vegetationseinheiten nicht förderlich.

Da katastrophale Extremereignisse gleichwohl eine oftmals noch unterschätzte Bedeutung für die Ökosystementwicklung haben und gerade in naturnahen Auensystemen eine zentrale Rolle spielen (z.B. Neuschaffung von Standorten, Auslösung von Sukzessionen und Sicherung räumlicher Diversität verschieden alter Sukzessionsstadien) ist abschließend die Frage nach einem sinnvollen Leitbild im Zusammenhang mit der Wiederherstellung von Überflutungsgebieten zu stellen. Die vorangehenden Ausführungen haben diverse Zielkonflikte zwischen sektoralen Naturschutzkonzeptionen deutlich werden lassen (vgl. auch BUND BREMEN 1996, HANDKE 1993). Die Polderüberstauung kann als vorübergehender Ersatz für verloren gegangene Teilfunktionen periodisch überschwemmter Auen kleinflächig sinnvoll sein. Langfristig sollte das Ziel jedoch die Revitalisierung von Auensystemen im Sinne einer Wiederankoppelung an die Dynamik ihrer Fließgewässer sein. Ein solches Leitbild hätte begrenzende naturräumliche und derzeit gegebene landschaftsökologische Rahmenbedingungen zu berücksichtigen und wäre vorrangig auf die Förderung natürlicher Prozesse auszurichten (Dynamik abiotischer Gradienten und davon abhängiger biotischer Komponenten, vgl. DISTER 1991). Die Öffnung von Auen für das heutige Hochwasserregime würde die häufig kollidierenden sektoralen Naturschutzziele zugunsten eines dynamischen Naturschutzansatzes mit dem vorrangigen Ziel des Prozeßschutzes (vgl. PLACHTER 1992) in den Hintergrund treten lassen.

5. Danksagung

Die Untersuchungen, auf denen die vorliegende Auswertung beruht, wurden ermöglicht durch ein Doktorandenstipendium der Universität Bremen. Für seinen Einsatz für diese finanzielle Förderung bin ich dem Leiter der Abteilung für Geobotanik & Naturschutz am Institut für Ökologie & Evolutionsbiologie der Universität Bremen, Herrn Prof. Dr. Hermann Cordes, sehr zu Dank verpflichtet. Herrn Dr. Josef Müller (Universität Bremen) danke ich für kritisch-konstruktive Anmerkungen zum Manuskript.

6. Literatur

AG BODENKUNDE (1982): Bodenkundliche Kartieranleitung. 3. Aufl. 331 S. - Hannover.

BAKKER, J.P. (1989): Nature management by grazing and cutting. - Geobotany **14**: 400 S.

BUND BREMEN, Hrsg. (1996): Beiträge für Naturkunde und Naturschutz **1**. - Bremen.

BROCKMANN, I. & SPITZER, M. (1995): Untersuchungen zur Veränderung des Diasporenvorrates im Boden aufgrund periodischer Überstauung - Abschlußbericht der 1. Projektphase 1992-1994. 55 S. - Unveröff. Gutachten i.A. des Senators für Umweltschutz und Stadtentwicklung Bremen.

DISTER, E. (1991): Hochwasserschutz durch Auen-Renaturierung am Oberrhein. - Tagungsber. internat. Rheinkongreß 1990 (Der Rhein, Zustand und Zukunft): 152-177.

ELLENBERG, H., WEBER, H.E., DÜLL, R., WIRTH, V., WERNER, W., & PAULISSEN, D. (1991): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. - Scripta Geobot. **18**: 248 S.

GALL, M. (1995): Untersuchungen zur Überstauungstoleranz ausgewählter Grünlandarten. - Unveröff. Dipl. Arb. Univ. Osnabrück: 75 S.

GANZERT, CH., & PFADENHAUER, J. (1988): Vegetation und Nutzung des Grünlandes am Dümmer. - Naturschutz Landschaftspfl. Niedersachs. **16**: 1-64.

GARVE, E. (1993): Rote Liste der gefährdeten Farn- und Blütenpflanzen in Niedersachsen und Bremen, 4. Fassung v. 1.1.1993. - Inform.d.Naturschutz Niedersachs. **13**/1: 1-37.

HANDKE, K. (1993): Auswirkungen winterlicher Überstauungen auf die Fauna eines Grünland-Graben-Gebietes. - Verh. Ges. Ökol. **22**: 57-64.

HARPER, J.L., & OGDEN, J. (1970): The reproductive strategy of higher plants. I. The cost of strategy with special reference to Senecio vulgaris L. - J. Ecol. **58**: 681-698.

HECKENROTH, H. (1985): Atlas der Brutvögel Niedersachsens 1980. - Naturschutz Landschaftspfl. Niedersachs. **14**: 1-428.

HELLBERG, F. (1992): Vegetationskartierung 1991 im Überschwemmungspolder im südlichen Werderland. - Unveröff. Gutachten i.A. des Deutschen Bundes für Vogelschutz.

HELLBERG, F. (1995): Entwicklung der Grünlandvegetation bei Wiedervernässung und periodischer Überflutung - Vegetationsökologische Untersuchungen in nordwestdeutschen Überflutuungspoldern. - Diss. Bot. **243**: 271 S.

HELLBERG, F. (1996): Einfluß von Überstauungsmaßnahmen auf die Grünlandvegetation. - Bremer Beitr. f. Naturkde. u. Naturschutz **1**: 167-177.

HELLBERG, F., & KUNDEL, W. (1995): Entwicklung winterlich überfluteter Grünlandvegetation. - NNA-Berichte **8**/2: 22-34.

HOBRECHT, K. (1990): Zur Ökologie von Rhinanthus serotinus unter besonderer Berücksichtigung der Neuansiedlung in der Wesermarsch/Niedervieland bei Bremen. - Dipl.-Arb. Univ. Münster: 142 S.

HOBRECHT, K. & HANDKE, U. (1995): Ergebnisse der Begleituntersuchungen im Bereich der Huchtinger Ochtum/nördlicher Abschnitt und Warfeld (1990-1994) - Abschlußbericht. - Unveröff. Gutachten i.A. des Hafenamtes Bremen.

KAPFER, A. (1988): Versuche zur Renaturierung gedüngten Feuchtgrünlandes - Aushagerung und Vegetationsentwicklung. - Diss. Bot. **120**: 144 S.

KÖLBEL, A., DIERSSEN, K., GRELL, H., & VOSS, K. (1990): Zur Veränderung grundwasserbeeinflußter Niedermoor- und Grünland-Vegetationstypen des nordwestdeutschen Tieflandes - Konsequenzen für „Extensivierung" und „Flächenstillegung". - Kieler Notizen **20**: 67-89.

KUNDEL, W. (1993): Grünlandentwicklung unter dem Einfluß winterlicher Überstauungen. - Verh. Ges. Ökol. **22**: 103-110

MICHELS, C. (1993): Grünlandextensivierung im Feuchtgebiet Saerbeck. - LÖLF-Mitt. **2/93**: 51-55.

NAGLER, A., & CORDES, H. (1993): Atlas der gefährdeten und seltenen Farn- und Blütenpflanzen im Land Bremen mit Auswertung für den Arten- und Biotopschutz. - Abh. Naturw. Verein Bremen **42**: 161-580.

PLACHTER, H. (1991): Naturschutz. 463 S. - Stuttgart.

PLACHTER, H. (1992): Naturschutzkonforme Landschaftsentwicklung zwischen Bestandessicherung und Dynamik. - Tagungsbericht „Landschaftspflege - Quo vadis?", Landesanst. f. Umweltschutz Baden-Württemberg: 143-198.

PLACHTER, H. (1994): Methodische Rahmenbedingungen für synoptische Bewertungsverfahren im Naturschutz. - Z. Ökologie u. Naturschutz **3**: 87-106.

PREISING, E. (1984): Bestandesentwicklung, Gefährdung und Schutzprobleme der Pflanzengesellschaften Niedersachsens. - Unveröff. Mskr.: 197 S.

PREISING, E., VAHLE, H.-C., BRANDES, D., HOFMEISTER, H., & TÜXEN, J. & WEBER, H.E. (1990): Die Pflanzengesellschaften Niedersachsens - Bestandsentwicklung, Gefährdung und Schutzprobleme. - Naturschutz Landschaftspflege Niedersachs. **20**/8: 47-161.

ROSENTHAL, G. (1992): Erhaltung und Regeneration von Feuchtwiesen - Vegetationsökologische Untersuchungen auf Dauerflächen. - Diss. Bot. **182**: 283 S.

ROSENTHAL, G., & MÜLLER, J. (1988): Wandel der Grünlandvegetation im mittleren Ostetal - Ein Vergleich 1952-1987. - Tuexenia **8**: 79-99.

ROSENTHAL, G., KUNDEL, W., JANHOFF, D., HENGSTENBERG, M. & HELLBERG, F. (1996): Vegetationskundliche Übersicht des Grünlandes im Bremer Raum - Grundlagen zur Konzeption eines Grünlandtypenschlüssels. - Bremer Beitr. f. Naturkde. u. Naturschutz **1**: 61-73.

SEITZ, J., & DALLMANN, K. (1992): Die Vögel Bremens und der angrenzenden Flußniederungen. 536 S. - Bremen.

VERKAAR, H., & LONDO, G. (1993): Life strategy variation in grassland vegetation. - Z. Ökologie u. Naturschutz **2**: 137-144.

Anschrift des Verfassers:

Dr. F. Hellberg
Institut für Ökologie & Evolutionsbiologie (IfOE)
Abteilung Geobotanik & Naturschutz
Universität Bremen, Fachbereich 2
Postfach 33 04 40
28334 Bremen

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen

Jahr/Year: 1996

Band/Volume: 43

Autor(en)/Author(s): Hellberg Frank

Artikel/Article: Floristisch-vegetationskundliche Bewertung von Versuchen zur Grünland-Wiedervernässung in nordwestdeutschen Überflutungspoldern 409-427